

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    9 月 2 4 日  
Date of Application:

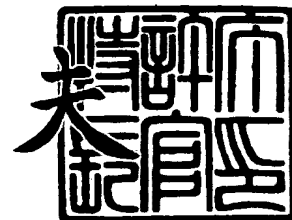
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 7 6 7 4 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 7 6 7 4 7 ]

出      願      人                      株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 2 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 0109634

【提出日】 平成14年 9月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 小林 和彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 山中 哲夫

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 司城 浩保

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100108121

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 奥山 雄毅

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 068893

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと

、  
転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する手段と、

転写ベルト移動速度を可変可能な駆動手段とを有する画像形成装置において、  
トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト平均移動速度と、

転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト平均移動速度とを、

転写ベルト上に予め形成されたマークを検出することで比較し、そこに差がある場合に、その速度差分転写ベルト移動速度を可変して両者の速度をほぼ一致させた後、画像形成を行う

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと

、  
転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、

転写ベルト駆動系の何れかの箇所にて回転速度を検出し、そこから転写ベルト移動速度を計算する手段と、

転写ベルト移動速度を可変可能な駆動手段とを有する画像形成装置において、  
トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト平均移動速度と、

転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト平均移動

速度とを、

転写ベルト駆動系の回転速度を検出する事で比較し、そこに差がある場合に、その速度差分転写ベルト移動速度を可変して両者の速度をほぼ一致させた後、画像形成を行う

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記カラー画像形成装置は、タンデムドラム方式のカラー画像形成装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光体上に各色のカラートナー像を形成し、転写紙上に重ねて転写するカラー画像形成装置に関するものであり、詳しくは、各色のカラートナー像を転写する時の位置ズレを防止する、位置ズレ防止手段に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

感光体上に各色カラー潜像を形成し現像手段によりトナー像化した後、転写紙上に転写手段により転写する画像形成装置では、以下の 3 つの転写方式が知られている。

- 1) 中間転写体を用い、感光体により中間転写体上にカラー画像を形成した後に転写紙に転写する方式
- 2) 転写ベルト上に転写紙を吸着・搬送し、感光体上に形成されたトナー像を順次転写紙に転写していく方式
- 3) 上記 2 つの方式を合わせた方式

しかし、1) は高画質な画像を出力するのに適している反面、印刷速度が遅くなりやすい。また、2) は印刷速度を速くすることができるが、カラー画像の位置合わせが技術的に難しく、不良画像を発生させやすい。3) は高画質な画像を速い印刷速度で出力することが可能であるが、装置が大型化し、またコストが高くなってしまいうという問題点がある。

このような現状において、世の中の動向としてはカラー画像の要求が高まり、それに従いコストと印刷速度とのバランスから、2) の転写方式を求める声が高まってきている。しかしながら2) の機構は、前述の通り転写時の位置ズレと言う問題が非常に難しい技術課題となっている。

#### 【0003】

そこで、上記転写時の位置ズレを防止するために、従来より様々な技術が提案されている。

例えば、転写ベルト上に、ベルト移動方向に並べた各色のマークの配列でなるマークパターンを複数形成し、各マークパターンの各マークをセンサで検出して、理想位置とのズレ量を計算して補正する手段（以下、位置ズレ補正手段）に関する技術が提案されている（例えば、特許文献1、2 参照）。

また、転写ベルト上に予め形成されたマークを検出し、検知したマーク間隔から転写ベルト移動速度を計算する手段、もしくは転写ベルト駆動系内の何れかの箇所の回転速度を検出し、それらを駆動制御回路にフィードバックして速度を安定させる手段（以下、ベルト速度補正手段）に関する技術も提案されている（例えば、特許文献3 参照）。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平8-234531号公報

##### 【特許文献2】

特開2000-207338号公報

##### 【特許文献2】

特開昭62-226167号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような検知・補正手段を搭載しても、まだ位置ズレを完全に防止するための解決策には至っていない。

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その課題とするところは、トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置において、転写時の各

色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を高速の印刷速度で得ることが可能な画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の本発明は、像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと、転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する手段と、転写ベルト移動速度を可変可能な駆動手段とを有する画像形成装置において、トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト平均移動速度と、転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト平均移動速度とを、転写ベルト上に予め形成されたマークを検出することで比較し、そこに差がある場合に、その速度差分転写ベルト移動速度を可変して両者の速度をほぼ一致させた後、画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置である。

請求項2に記載の本発明は、像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと、転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、転写ベルト駆動系の何れかの箇所にて回転速度を検出し、そこから転写ベルト移動速度を計算する手段と、転写ベルト移動速度を可変可能な駆動手段とを有する画像形成装置において、トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト平均移動速度と、転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト平均移動速度とを、転写ベルト駆動系の回転速度を検出する事で比較し、そこに差がある場合に、その速度差分転写ベルト移動速度を可変して両者の速度をほぼ一致させた後、画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置である。

請求項3に記載の本発明は、請求項1又は2に記載の画像形成装置において、前記カラー画像形成装置は、タンデムドラム方式のカラー画像形成装置であるこ

とを特徴とする画像形成装置である。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

以下より、本発明の実施の形態について図に基づき説明する。

本発明の画像形成装置は、特にタンデム型のカラー画像形成装置に適用することとで、各色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像をハイスピードで提供することができるが、これに限定されず、トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置に適用可能である。

図1は、本発明を適用することが可能なタンデム型のフルカラー画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

画像データは、K（ブラック）、Y（イエロー）、C（シアン）、M（マゼンタ）からなるカラー記録用の各色の画像データに変換された後、露光装置5へと送られる。露光装置5は、M、C、Y及びK用の各感光体6a、6b、6c、及び6d上にそれぞれの露光を照射し、静電潜像を形成する。各静電潜像は各現像器7a、7b、7c及び7dにより、それぞれのトナーで現像され、各色のトナー像を形成する。

一方、転写紙は、給紙カセット8より転写ベルト10上に搬送され、各感光体上に現像形成された各トナー像が、転写器14a、14b、14c及び14dにて転写紙上に順に転写され、重ね合わせた後に、定着装置15によって定着される。定着を終えた転写紙は機外に排出される。

#### 【0008】

転写ベルト10は、駆動ローラ11、テンションローラ12及び従動ローラ13で支持された透光性のエンドレスベルトであり、テンションローラ12が不図示の付勢手段によって転写ベルト10を押し上げるので、ベルトの張力を略一定に保たれている。転写ベルト10は、基準転写ベルト移動速度：100mm/s、感光体間距離：100mmとなっている。

駆動ローラ11を含む転写ベルト10の駆動手段は、転写ベルト10の移動速度を可変可能に構成されている。また、例えば駆動ローラ11や、駆動ローラ11に駆動を伝達する駆動機構等、駆動手段の何れかの箇所にて転写ベルト10の



回転速度を検出し、そこから転写ベルト 10 の移動速度を計算することができる。

#### 【0009】

転写時の位置ズレを検出するために、テスト用のマークパターンとして、露光装置 5 によって各感光体 6 上の図中手前（以下、フロントと記す）と奥（以下、リアと記す）を書き込み現像し、転写ベルト 10 上に転写する。このマークパターンを複数形成する。マークパターンを複数形成することで、位置ズレ検出の精度が高くなり、信頼性を向上させることができる。これらのマークパターンの間隔を反射型光センサ 20 f（フロント側）、20 r（リア側）で読み取って、各感光体 6 に対する露光装置 5 の書き込みタイミング、位置ズレ、傾き、倍率等を検知する。そして、これらによる位置ズレをなくすように、基準移動距離と比較し、計算するように構成されている。

#### 【0010】

マークパターンは、M、C、Y 及び K のマークを、主走査方向（転写ベルト 10 の幅方向）に平行な直行マーク群と、主走査方向に対して  $45^\circ$  の角度をなす斜交マーク群とを、フロント側とリア側とにそれぞれ形成する。

反射型光センサ 20 は、発光素子、積分器、増幅器等を備え、不図示のスリットを通過して、転写ベルト 10 の反射光又は透過光をフォトランジスタなどの光電変換素子で受ける。フォトランジスタでは、受けた光により、コレクタ／エミッタ間が低インピーダンスになり、エミッタ電位即ち光センサ 20 の検出信号のレベルが上昇する。マークパターンがセンサ位置に到達すると、マークが光を遮断するため、ランジスタのコレクタ／エミッタ間が高インピーダンスになり、エミッタ電位が低下する。即ち、マークパターンの有り無しで、検出信号が高低に変動する。読み取った検出信号を、所定ピッチで A/D 変換して、走査位置を特定してメモリに格納する。メモリ上の走査位置に基づき、それぞれのマークパターンの位置を計算する。

#### 【0011】

上記補正手段は、転写ベルト 10 上に転写紙が吸着・搬送されている通常の画像形成時に、転写ベルト 10 の移動速度を検出・計算する手段として用いること

ができる。

ここで、マークパターンを転写ベルト 10 上に形成して反射型光センサ 20 f、r により検知して位置ズレを補正する位置ズレ補正時の転写ベルト 10 移動速度と、通紙時、すなわち転写ベルト 10 上に転写紙が吸着・搬送されている通常の画像形成時の転写ベルト 10 移動速度とで、若干の速度差が有る。

本発明はこの点に着目し、位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト 10 の移動速度差から書き込みタイミングのずらし量を換算して求め、そのタイミングをもって通常の画像形成動作を行う。

### 【0012】

図 2 は、位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト 10 の移動速度を示すグラフである。また、基準移動速度を 100 とした。

図 2 から明らかなように、位置ズレ補正時の転写ベルト 10 の移動速度は基準移動速度に等しくなっており、通紙時の移動速度は基準移動速度に対して 1 mm/sec 遅くなっている。

図 3 は、図 2 のグラフを積分したグラフである。

図 4 は、積分した物から変動量（基準からのズレ量）を抽出したグラフである。

図 5 は、図 4 のグラフにおける位置ずれ補正時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

図 6 は、図 4 のグラフにおける通紙時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

図 7 は、図 6 のグラフにおける K に対する位置ズレ量を表すグラフである。

### 【0013】

位置ズレ補正時の移動速度と通紙時の移動速度がより異なると、図 6 のごとく位置ズレが発生することになる。通常位置ズレは、ある基準の色からのズレ量で示し、一例として K に対するズレ量を図 7 より読取ると、M: 3 mm、C: 2 mm、Y: 1 mm となる。

ここで、以下の表 1 のように補正することで、位置ズレを防止することができる。

【表 1】

表1 転写ベルト平均移動速度

	位置ズレ補正時	通紙時	速度変更後(通紙時)
図2の場合	100mm/sec	99mm/sec	100mm/sec

## 【0014】

表1に示す値は、以下のようにして求めることができる。

- 1) 位置ズレ補正実行時の転写ベルト移動速度からその平均値を算出： $100\text{ mm/sec}$
- 2) 通紙時の転写ベルト移動速度からその平均値を算出： $99\text{ mm/sec}$
- 3) 位置ズレ補正実行時と通紙時の平均速度差： $100 - 99 = +1\text{ mm/sec}$

従って、通紙時の速度を転写ベルト10駆動部の速度を可変して $+1\text{ mm/sec}$ 速く設定するようにする。実際には、モータの駆動周波数を $+1\text{ mm/sec}$ に相当する量だけ動かして対応する。これにより、位置ズレ補正実行時と通紙時との転写ベルト平均移動速度を合わせることが可能となる。モータは、ステッピングモータやDCモータでも良いし、その他のモータでも好適に用いることができる。

## 【0015】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、位置ズレ補正手段実行中の転写ベルト平均移動速度と、通常の画像形成時の転写ベルト平均移動速度との速度差分を、転写ベルト駆動部の速度を可変して合わせることで、各色の転写時の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を出力する事が可能となり、特に、タンデム型のカラー画像形成装置に適用できるので、高品位な画像をハイスピード且つ低コストで提供することが可能な画像形成装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

フルカラー画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

**【図 2】**

位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト移動速度を示すグラフである。

**【図 3】**

図 2 のグラフを積分したものである。

**【図 4】**

図 3 のグラフにおける変動量（基準からのズレ量）を抽出したグラフである。

**【図 5】**

図 4 のグラフにおける位置ずれ補正時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

**【図 6】**

図 4 のグラフにおける通紙時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

**【図 7】**

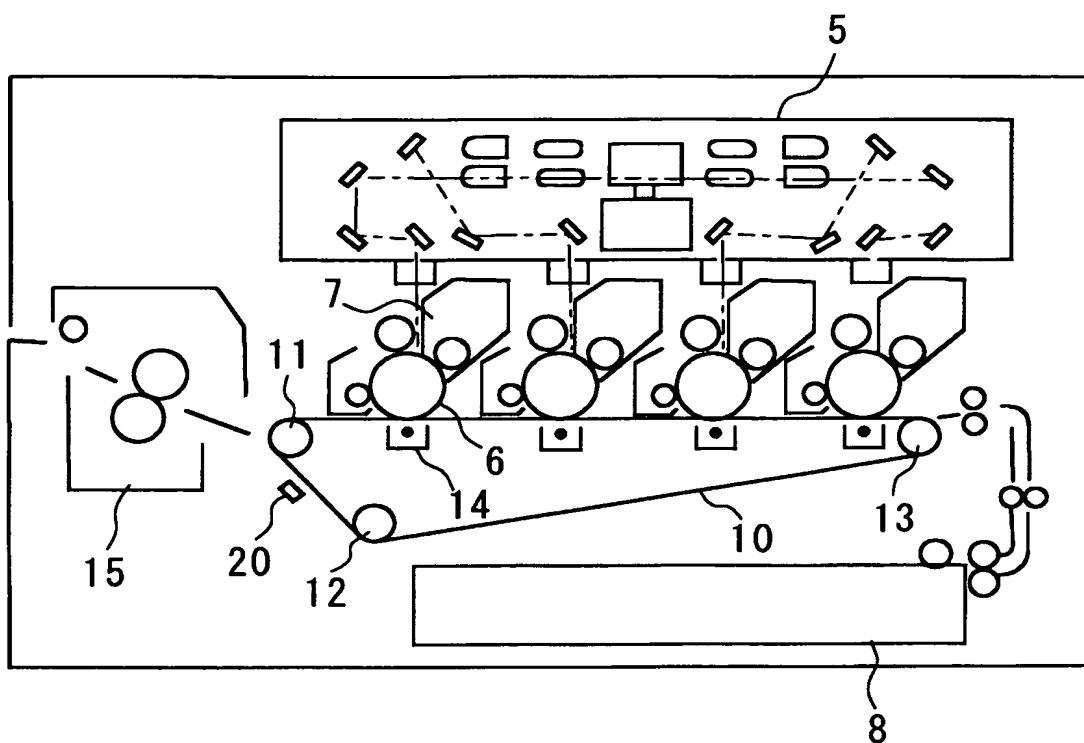
図 6 のグラフにおける K に対する位置ズレ量を表すグラフである。

**【符号の説明】**

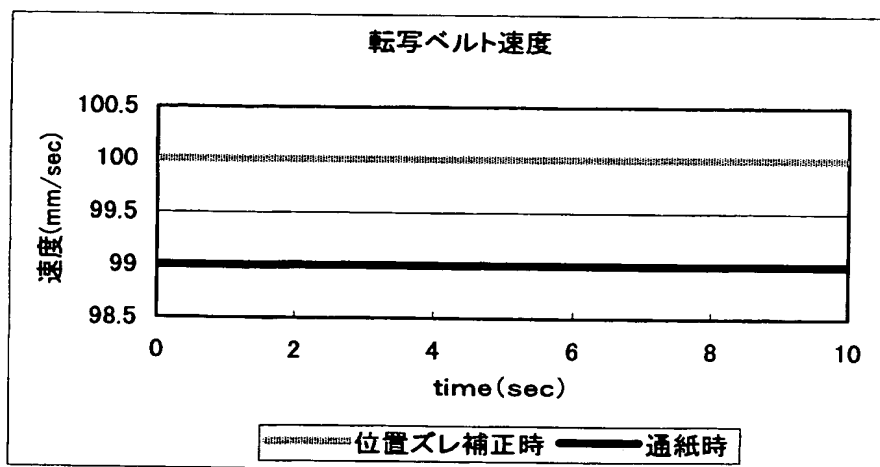
- 5 露光装置
- 6 感光体
- 7 現像器
- 8 給紙カセット
- 9 駆動ローラ
- 10 転写ベルト
- 11 駆動ローラ
- 12 テンションローラ
- 13 従動ローラ
- 14 転写器
- 15 定着装置
- 20 反射型光センサ

【書類名】 図面

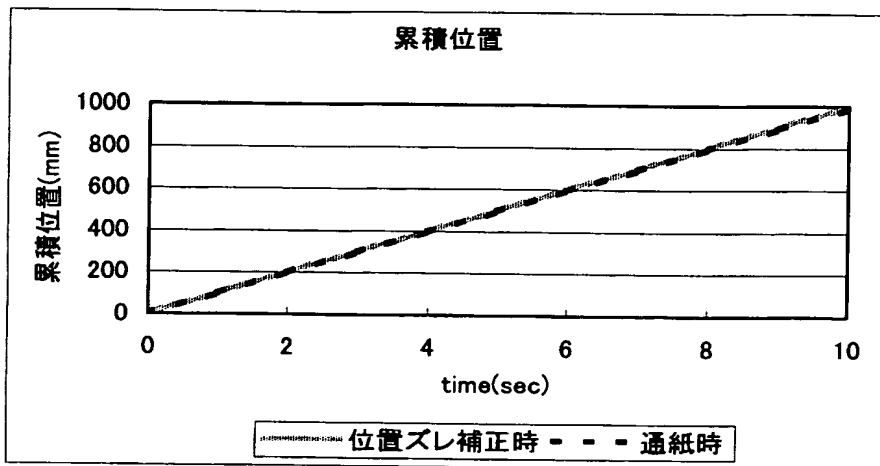
【図 1】



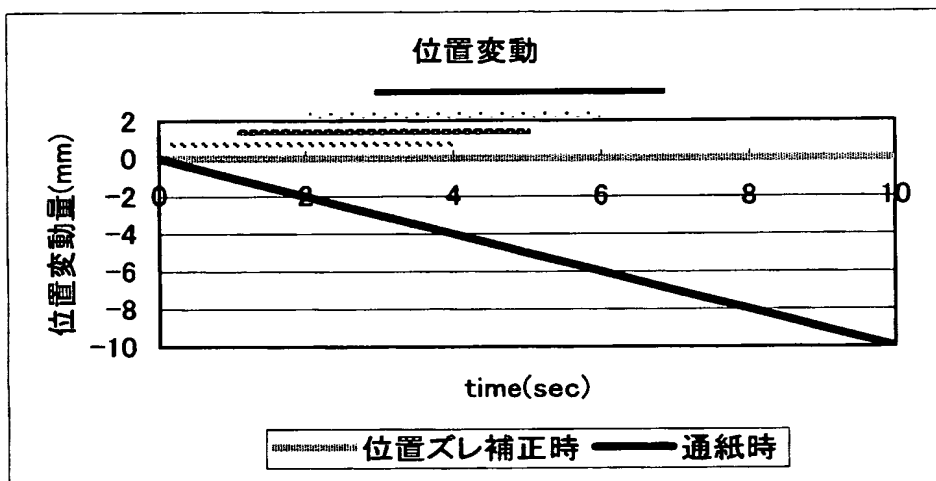
【図 2】



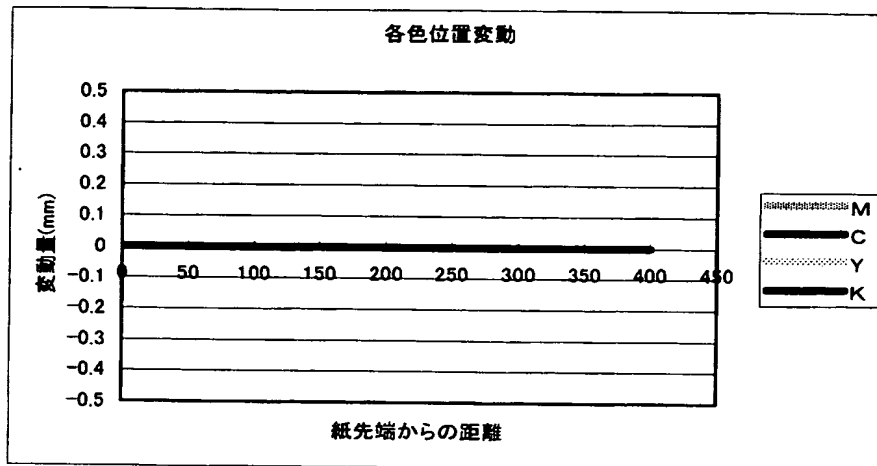
【図 3】



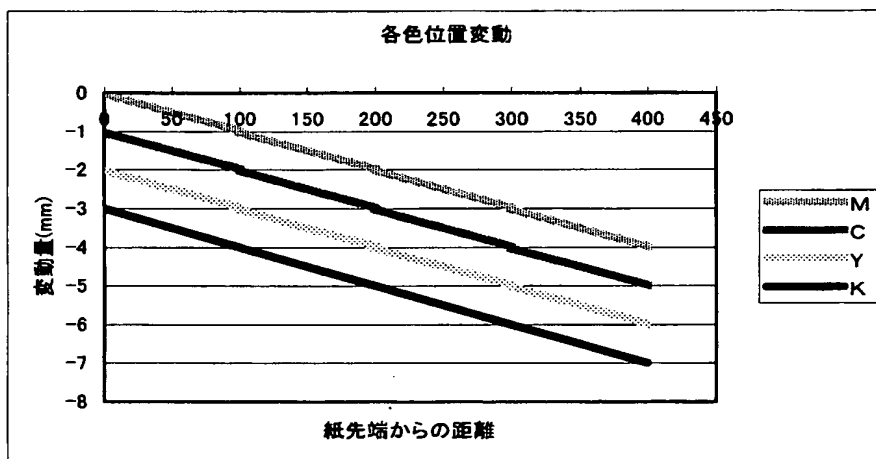
【図 4】



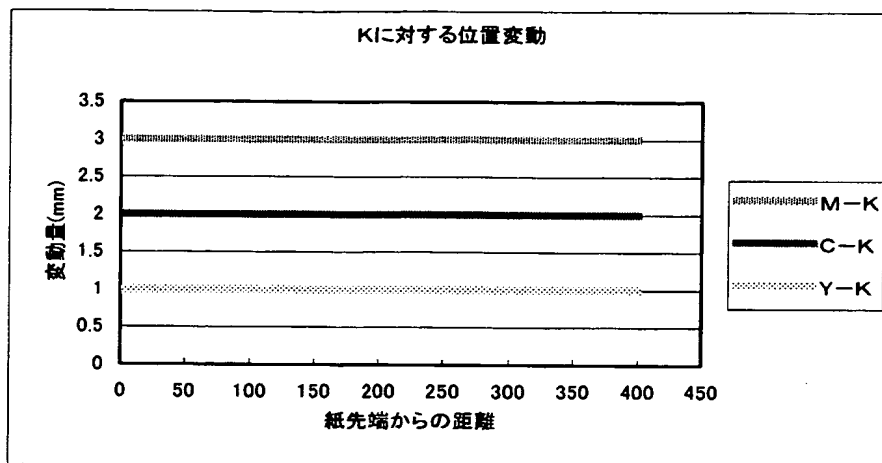
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置において、転写時の各色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を高速の印刷速度で得ることが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 各色のトナー像によるマークパターンを形成し、反射型光センサ 2 0 によってマーク読取りを行う間の転写ベルト 1 0 移動速度と、転写紙が転写ベルト 1 0 上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト 1 0 移動速度とを、比較し、そこに差がある場合に、転写ベルト 1 0 の移動速度を可変して両者の速度を一致させた後、画像形成を行う。転写ベルト 1 0 の移動速度は、転写ベルト 1 0 上に予め形成されたマークパターンを反射型光センサ 2 0 によって検知して算出しても良いし、転写ベルト 1 0 駆動系の回転速度から算出しても良い。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 6 7 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日      1 9 9 0 年    8 月 2 4 日  
  [変更理由]      新規登録  
          住 所      東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
          氏 名      株式会社リコー
  
2. 変更年月日      2 0 0 2 年    5 月 1 7 日  
  [変更理由]      住所変更  
          住 所      東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
          氏 名      株式会社リコー